

Height adjustable seat armrest, especially for office chairs

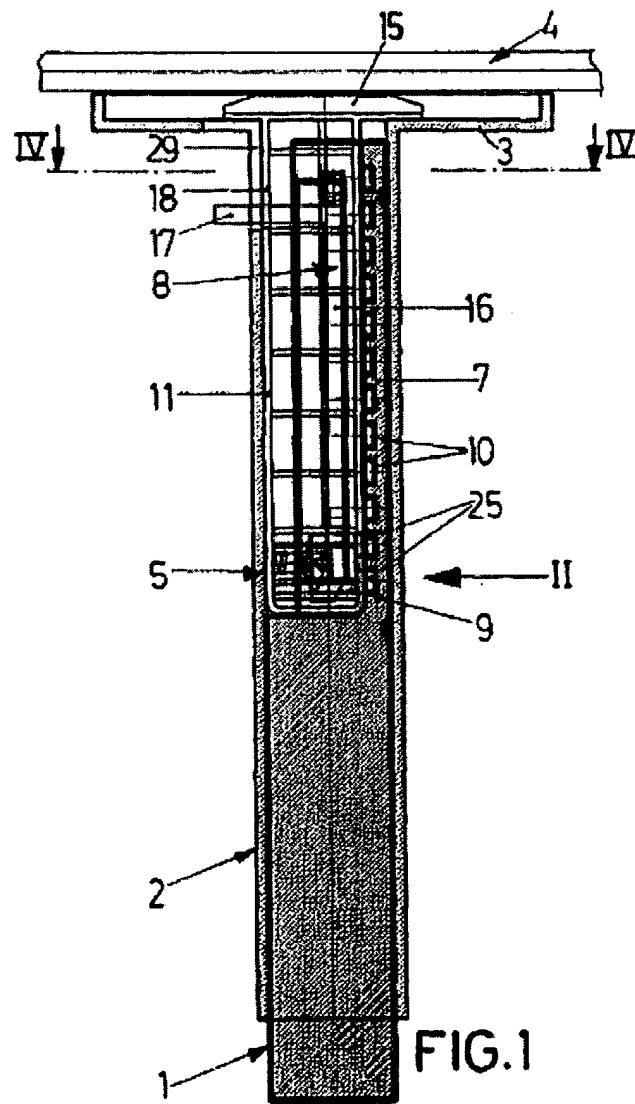
Patent number: DE19959104
Publication date: 2001-06-13
Inventor: BOCK HERMANN (DE)
Applicant: BOCK 1 GMBH & CO (DE)
Classification:
- **international:** A47C7/54
- **european:** A47C1/03
Application number: DE19991059104 19991208
Priority number(s): DE19991059104 19991208

Also published as:
EP1106110 (A1)

Abstract not available for DE19959104

Abstract of correspondent: EP1106110

The adjustable arm rest (4) for an office chair is mounted on a tube (2) which fits telescopically over a support tube (1). This is fixed in position by a latch (9) which cooperates with a vertical row of notches (10) on the support. A second row of notches on the support allows the arm rest to be rotated and fixed at different heights in this new position.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ **Offenlegungsschrift**
⑯ **DE 199 59 104 A 1**

⑯ Int. Cl. 7:
A 47 C 7/54

DE 199 59 104 A 1

⑯ Aktenzeichen: 199 59 104.0
⑯ Anmeldetag: 8. 12. 1999
⑯ Offenlegungstag: 13. 6. 2001

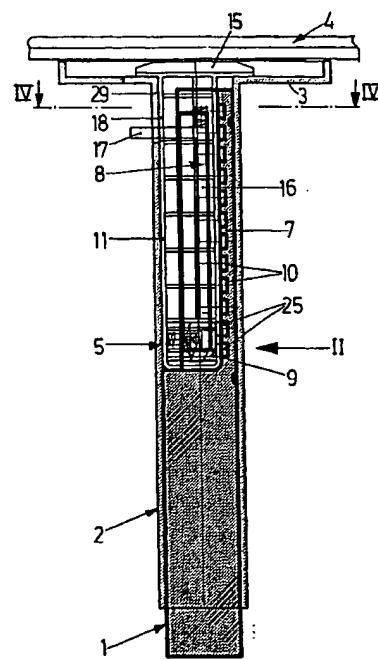
⑯ Anmelder:
Bock-1 GmbH & Co., 92353 Postbauer-Heng, DE
⑯ Vertreter:
Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner, 90402
Nürnberg

⑯ Erfinder:
Bock, Hermann, 90602 Pyrbaum, DE
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
DE 40 22 840 C1
DE 197 17 077 A1
US 58 48 823

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Höhenverstellbare Armlehne für Stühle, insbesondere für Bürostühle

⑯ Eine höhenverstellbare Armlehne für Stühle umfaßt
- einen am Stuhl befestigbaren, vertikal verlaufenden
Armlehnen-Basisträger (1),
- einen teleskopartig darauf geführten, höhenverstellba-
ren Armlehnen-Halter (2), der eine Armauflage (4) hält,
- eine Rasteinrichtung (5) zur Festigung des Halters (2) re-
lativ zum Basisträger (1) in jeweils einer von mehreren
Höhenstellungen,
- mindestens eine in Vertikalrichtung (V) am Basisträger
(1) angeordnete Reihe von Rastausnehmungen (10),
- ein mittels einer Auslössetaste (8) außer Eingriff mit den
Rastausnehmungen (10) bringbares Rastelement (9) und
- mindestens eine parallel zur angegebenen Reihe von
Rastausnehmungen (10) verlaufende zweite Reihe von
Rastausnehmungen (32, 33) am Basisträger (1), wobei der
Halter (2) drehbar am Basisträger (1) gelagert und zwi-
schen mindestens zwei verschiedenen Drehstellungen re-
lativ zum Basisträger (1) verschiebbar und in einer der
Drehstellungen festlegbar ist.



DE 199 59 104 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine höhenverstellbare Armlehne für Stühle, insbesondere für Bürostühle, mit den im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Merkmalen.

Eine derartige Armlehne ist aus der DE 197 17 077 A1 bekannt. Diese Armlehne weist einen am Stuhl befestigbaren, vertikal verlaufenden Armlehnen-Basisträger auf, der säulenartig ausgestaltet ist. Auf diesem Basisträger ist teleskopartig ein höhenverstellbarer Armlehnen-Halter geführt, der an seinem oberen Ende eine im wesentlichen horizontal verlaufende Armauflage hält. Zwischen Basisträger und Halter ist eine Rasteinrichtung zur Festlegung des Halters relativ zum Basisträger in jeweils einer von mehreren Höhenstellungen vorgesehen. Die Rasteinrichtung weist dabei einerseits eine in Vertikalrichtung am Basisträger angeordnete Reihe von Rastausnehmungen und andererseits ein mittels einer Auslösetaste außer Eingriff mit den Rastausnehmungen bringbares Rastelement auf.

Bei dieser bekannten Armlehne ist aufgrund der Konstruktion der Rasteinrichtungen der Halter zwar in Höhenrichtung verschiebbar, nicht jedoch drehbar gegenüber dem Basisträger. Damit ist kein Freiheitsgrad für eine gegebenenfalls gewünschte Drehbarkeit der Armauflagen um eine vertikale Achse gegeben.

Zur Lösung dieser Problematik schlägt die DE 197 17 077 A1 vor, den die Armauflage tragenden Lehnenkopf am oberen Ende des Halters gelenkig auf dem Halter zu lagern. Dies bedingt einen zusätzlichen konstruktiven Aufwand, der noch dadurch verstärkt wird, daß für eine Arretierung der Armauflage in bestimmten Drehstellungen zusätzliche Vorkehrungen zu treffen sind, wie sie in Form von gewellten Blattfedern im Lehnenkopf bei der Armlehne gemäß der DE 197 17 077 A1 vorgesehen sind.

Ausgehend von der geschilderten Problematik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine höhenverstellbare Armlehne zu schaffen, bei der eine Positionierung der Armauflage in unterschiedlichen, arretierbaren Drehstellungen mit einfachen konstruktiven Mitteln ermöglicht wird. Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst. Demnach ist die Rasteinrichtung mit mindestens einer parallel zur angegebenen Reihe von Rastausnehmungen verlaufenden weiteren Reihe von Rastausnehmungen am Basisträger versehen, wobei der Halter um eine Vertikalachse drehbar am Basisträger gelagert, bei enttarrieter Rasteinrichtung zwischen mindestens zwei verschiedenen Drehstellungen relativ zum Basisträger verschiebbar und bei arretierter Rasteinrichtung in einer der Drehstellungen festlegbar ist.

Im Unterschied zum Stand der Technik, wo die Drehbarkeit des Halters auch bei gelöster Rasteinrichtung nicht gegeben war, wird bei der vorliegenden Erfindung eine Drehung des Halters bei enttarrieter Rasteinrichtung zugelassen. Damit benötigt die Armlehnenhalterung keine zusätzlichen Maßnahmen zur Schaffung des gewünschten Freiheitsgrades für die Positionierung der Armauflage in unterschiedlichen Drehstellungen. In typischer Weise einer Doppelfunktion wird jedoch durch die parallel zur ersten Rastausnehmungsreihe laufenden zweiten Rastausnehmungsreihe die Möglichkeit geschaffen, den Halter und damit die Armauflage nicht nur in bestimmten Höhenstellungen, sondern auch in mindestens zwei unterschiedlichen Drehstellungen zu arretieren. Sowohl zum Ändern der Höhen als auch Drehposition muß nur ein und dieselbe Auslösetaste für die Rasteinrichtung betätigt werden, was insoweit einfach und bedienungsfreundlich ist.

Die Unteransprüche betreffen bevorzugte Weiterbildungen der erfundungsgemäßen höhenverstellbaren Armlehne,

wie sie im folgenden in einem Ausführungsbeispiel anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert wird. Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt einer Armlehne in maximal abgesenkter, verriegelter Position,

Fig. 2 einen vergrößerten Detailschnitt der Einzelheit 11 gemäß Fig. 1 bei enttarrieter Rasteinrichtung,

Fig. 3 einen Vertikalschnitt der Armlehne in maximal angehobener, verriegelter Position,

Fig. 4-6 Horizontalschnitte durch die Armlehnen entlang der Schnittlinie IV-IV nach Fig. 1 in der Neutralstellung und zwei unterschiedlichen Drehstellungen der Armlehne,

Fig. 7 eine Seitenansicht einer Halbschale eines Vormontage-Gehäuses für die Rasteinrichtung der Armlehne gemäß Fig. 1-6,

Fig. 8 eine schematische Draufsicht auf zwei das Vormontage-Gehäuse bildende Halbschalen in geöffneter Stellung und

Fig. 9 eine Seitenansicht der in dem Vormontage-Gehäuse zu montierenden Auslösetaste und Rastelement der Rasteinrichtung.

Anhand der Fig. 1 bis 9 wird im folgenden eine Ausführungsform einer erfundungsgemäßen Armlehne erläutert. Diese weist einen an einem nicht gezeigten Stuhl befestigbaren Basisträger 1 auf, der als im Querschnitt kreisrunde, massive Stange aus Kunststoff oder Aluminium gefertigt ist.

Auf diesem Basisträger 1 ist ein im wesentlichen rohrförmiger Armlehnen-Halter 2 teleskopartig geführt. Dieser Halter 2 ist ein Kunststoff-Spritzgußteil, an dessen oberes Ende eine sich über den kreisrunden Hauptquerschnitt des Halters 2 hinaus erstreckende Verankerungsplatte 3 für die Armauflage 4 einstückig angeformt ist. Die Befestigungselemente zwischen der im wesentlichen horizontal verlaufenden Armauflage 4 und der Verankerungsplatte 3 sind in den Zeichnungen nicht näher dargestellt.

Um den in seiner Höhe am Basisträger 1 verstellbaren Halter 2 in verschiedenen Höhenpositionen festlegen zu können, ist eine als Ganzes mit 5 bezeichnete Rasteinrichtung vorgesehen, die im Inneren des Halters 2 und in einer seitlich und nach oben offenen Ausnehmung 6 vor dem oberen Ende des Basisträgers 1 angeordnet ist. Wie aus einer Zusammenschau der Fig. 1 und 4 erkennbar ist, ist diese Ausnehmung 6 so gestaltet, daß von dem an sich zylindrischen Basisträger 1 am oberen Ende nur eine im wesentlichen U-förmige Wange 7 stehen bleibt.

Die Rasteinrichtung 5 selbst weist als wesentliche Bauteile einerseits eine Auslösetaste 8 mit einem Rastelement 9 und andererseits eine in Vertikalrichtung V an der Innenseite der Wange 7 am Basisträger 1 angeordnete Reihe von Rastausnehmungen 10 auf. Die Auslösetaste 8 mit Rastelement 9 ist in einem als Ganzes mit 11 bezeichneten Vormontage-Gehäuse untergebracht, das magazinartig ausgestaltet und in den Halter 2 von oben einschiebar ist. Wie aus Fig. 1 in Verbindung mit Fig. 7 und 8 hervorgeht, ist das Vormontage-Gehäuse 11 aus zwei Halbschalen 12, 13 zusammengesetzt, die einerseits einen im Horizontalschnitt etwa birnenförmigen Hauptkörper 14 und eine an dessen oberen Ende seitlich darüber hinausragende Anschlagplatte 15 bilden.

Die Auslösetaste 8 selbst ist als langgestreckter, in Vertikalrichtung V verlaufender und im Vormontage-Gehäuse 11 verschiebbarer Schieber 16 ausgebildet, an dessen oberes Ende rechtwinklig abstehend ein Betätigungsgriff 17 angeformt ist, der über eine Öffnung 18 zwischen den beiden Halbschalen 12, 13 nach außen steht. Am unteren Ende des Schiebers 16 weist die Auslösetaste 8 zwei Gabelenden 19, 20 (Fig. 9) auf, die zwischen sich das als sogenannter Rastkeil ausgebildete Rastelement 9 der Rasteinrichtung 5 in und gegen die Rasteinrichtungsrichtung R (Fig. 2) verschiebbar

aufnehmen. An der entgegen der Rasteingriffsrichtung R weisenden Seite sind die Gabelenden 19, 20 jeweils mit schräg zur Vertikalrichtung V verlaufenden Keilflächen 21 versehen, die mit seitlichen, stiftartigen Vorsprüngen 22 am Rastkeil 9 in noch näher zu beschreibender Weise kooperieren und dabei ein sogenanntes Keilschubgetriebe K bilden. Der Rastkeil 9 selbst weist einen im wesentlichen quaderförmigen Führungskörper 23 auf, der die Gleitlagerung des Rastkeils 9 in einer Führung 24 im Vormontage-Gehäuse 11 in Rasteingriffsrichtung R übernimmt. An der in Rasteingriffsrichtung R weisenden Seite des Führungskörpers 23 sind schließlich in Vertikalrichtung V übereinander zwei Rastbolzen 25 einstückig angeformt, deren Kontur und Abstand der Form und dem Rastermaß der Rastausnehmungen 10 angepaßt ist. Der Rastkeil 9 steht in Rasteingriffsrichtung R unter Beaufschlagung durch eine Schraubendruckfeder 26, die zwischen die Innenseite des Vormontage-Gehäuses 11 und die den Rastbolzen 25 abgewandte Rückseite des Rastkeils 9 eingesetzt ist. Die Auslösetaste 8 steht ferner entgegen der Vertikalrichtung V durch eine weitere Schraubendruckfeder 27 unter Beaufschlagung, die zwischen einem Widerlager 28 im Vormontage-Gehäuse 11 und dem oberen Ende des Schiebers 16 eingespannt ist.

Bevor auf die Verdrehbarkeit der Armlehnen eingegangen wird, soll zur besseren Verständlichkeit erst der Montage- und Höhenverstell-Mechanismus erläutert werden. So wird zur Montage der Armlehnen die Auslösetaste 8 mit Rastelement 9 und den Schraubendruckfedern 26, 27 in der beschriebenen Anordnung in die Halbschalen 12, 13 des Vormontage-Gehäuses 11 eingebaut. Anschließend wird das geschlossene Vormontage-Gehäuse 11 in die Innenöffnung des Halters 2 von oben eingeschoben und in der in Fig. 1 gezeigten Position durch nicht näher dargestellte Befestigungselemente fixiert. Der Betätigungsgriff 17 der Auslösetaste 8 steht dabei über einen Schlitz 29 im Halter 2 nach außen heraus. Zur Verbindung des Halters 2 mit dem Basisträger 1 wird ersterer von oben auf den Basisträger 1 geschoben, wobei die Auslösetaste 8 durch Ziehen am Betätigungsgriff 17 betätigt wird. Über das Keilschubgetriebe K zwischen den Keilflächen 21 an den Gabelenden 19, 20 der Auslösetaste 9 und den Vorsprüngen 22 wird der Rastkeil 9 entgegen der Rasteingriffsrichtung R in das Innere des Vormontage-Gehäuses 11 zurückgezogen, so daß der Halter 2 zusammen mit dem Vormontage-Gehäuse 11 auf den Basisträger 1 aufgeschoben werden kann. Dies kann solange fortgeführt werden, bis der Halter 2 mit der Unterseite des Vormontage-Gehäuses 11 am Boden 30 der Ausnehmung 6 des Basisträgers 1 anschlägt. Wird nun der Betätigungsgriff 17 der Auslösetaste 8 losgelassen, so wird der Schieber 16 durch die Schraubendruckfeder 27 nach unten geschoben, so daß die Keilflächen 21 die Vorsprünge 22 des Rastkeils 9 nach rechts bezogen auf Fig. 2 frei geben und der Rastkeil 9 in Rasteingriffsrichtung R durch die Schraubendruckfeder 26 verschoben wird. Dessen beide Rastbolzen 25 treten durch entsprechende Durchgriffsöffnungen 31 (Fig. 7) im Vormontage-Gehäuse 11 hindurch und greifen in das unterste Paar von Rastausnehmungen 10 ein, wodurch diese Höhenstellung des Halters 2 und damit der Armauflage 4 relativ zum Basisträger 1 festgelegt ist.

Soll die Armauflage 4 in ihrer Höhe verstellt werden, ist am Betätigungsgriff 17 der Auslösetaste 8 zu ziehen, wodurch die Keilflächen 21 den Rastkeil 9 über dessen Vorsprünge 22 entgegen der Rasteingriffsrichtung R verschieben. Dadurch treten die Rastbolzen 25 aus den entsprechenden Rastausnehmungen 10 heraus und der Halter 2 kann in Vertikalrichtung V nach oben gezogen und in entsprechender Stellung verrastet werden. Dabei ist es nicht erforderlich, daß die Auslösetaste in einer definierten Relativstel-

lung von Halter 2 und Basisträger 1 zueinander losgelassen wird. Ist keine Überdeckungsstellung zwischen Rastbolzen 25 und entsprechendem Paar von Rastausnehmungen 10 erreicht, so wird die Auslösetaste 8 zwar durch die Schraubendruckfeder 27 nach unten geschoben, jedoch kann der Rastkeil 9 noch nicht in Rasteingriffsrichtung R verschoben werden. Sobald durch eine entsprechende Verschiebung des Halters 2 nach oben oder unten jedoch eine Überdeckungsstellung zwischen Rastbolzen 25 und Rastausnehmungen 10 erreicht ist; schnappen die Rastbolzen 25 aufgrund der Beaufschlagung durch die Schraubendruckfeder 26 in diese entsprechenden Rastausnehmungen 10 ein, wodurch eine Arretierung erzielt ist.

Anhand der Fig. 4 bis 6 ist nun zu erörtern, daß der Halter 2 und damit die Armauflage 4 nicht nur in Vertikalrichtung V höhenverstellbar, sondern auch um die Vertikalachse 40 um einen bestimmten Winkelbetrag W von beispielsweise $+/- 30^\circ$ zur in Fig. 4 gezeigten Neutralstellung verdrehbar und in diesen beiden Stellungen auch arretierbar sind. Dazu ist neben der bereits erwähnten Reihe von Rastausnehmungen 10 an der Innenseite der Wange 7 des Basisträgers 1 jeweils um den angegebenen Winkelbetrag in und entgegen dem Uhrzeigersinn versetzt eine zweite und dritte Reihe von Rastausnehmungen 32, 33 vorgesehen, wobei jede seitliche Rastausnehmung 32, 33 jeweils auf gleicher Höhe mit ihrer entsprechenden Rastausnehmung 10 der zentralen Reihe liegt. Wie ferner aus den Fig. 4 bis 6 hervorgeht, sind der teilrunde, seitlich offene Querschnitt des Basisträgers 1 im Bereich seiner Ausnehmung 6 und der dadurch gebildeten Wange 7 so gestaltet, daß dessen Innenkontur an die Außenkontur des darin sitzenden Vormontage-Gehäuses 11 angepaßt ist. Die grundsätzliche Drehbarkeit des Halters 2 gegenüber dem Basisträger 1 ist ohnehin durch die teleskopartige Führung und die runden Innen- und Außenquerschnitte von Basisträger 1 und Halter 2 gegeben. Wie aus den Fig. 4 bis 6 deutlich wird, kann bei durch Betätigen der Auslösetaste 8 entarretierter Rasteinrichtung 5 die Armauflage 4 mit Halter 2 nicht nur in Höhenrichtung verstellt, sondern auch begrenzt um den Winkelbetrag W in bzw. entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht werden. Die Begrenzung des Drehwinkels W ist dabei durch die im Querschnitt birnenförmige Gestalt des Vormontage-Gehäuses 11 gewährleistet, dessen sich verjüngender Gehäuseteil in der seitlichen Öffnung der Ausnehmung 6 bewegt. Beim Verdrehen von Halter 2 zu Basisträger 1 schlägt dieser Bereich des Vormontage-Gehäuses 11 also bei Erreichen des Grenzwinkels an die seitlichen Enden der Wangen 7 an, wie dies für die beiden unterschiedlichen Drehrichtungen in Fig. 5 bzw. 6 gezeigt ist. In diesen Stellungen liegen die Rastbolzen 25 des Rastkeils 9 nicht mehr den zentralen Rastausnehmungen 10, sondern den seitlichen Rastausnehmungen 32 bzw. 33 gegenüber, so daß bei Loslassen der Auslösetaste 8 in der bereits erörterten Weise ein Rasteingriff mit diesen Rastausnehmungen 32 und damit eine Dreh- und Höhenarretierung des Halters 2 in der jeweils gewählten Dreh- und Höhenstellung erfolgt.

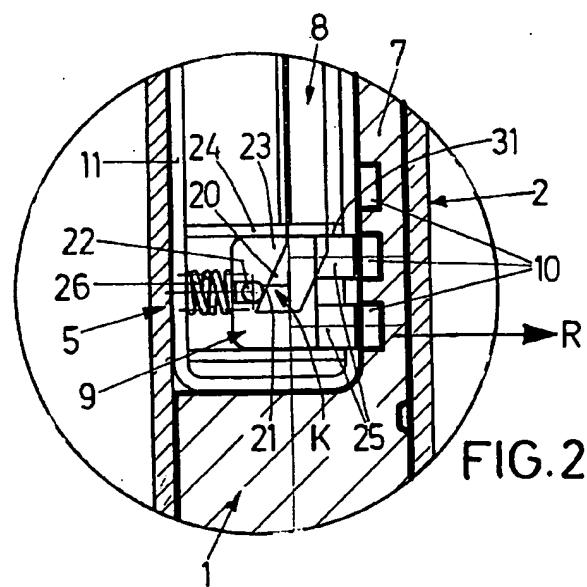
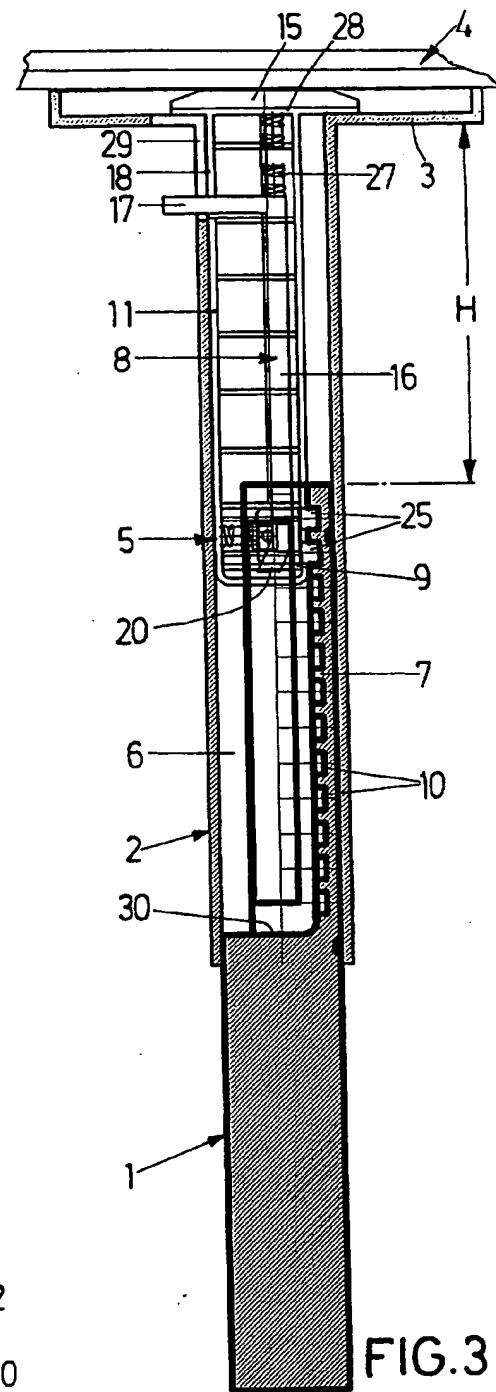
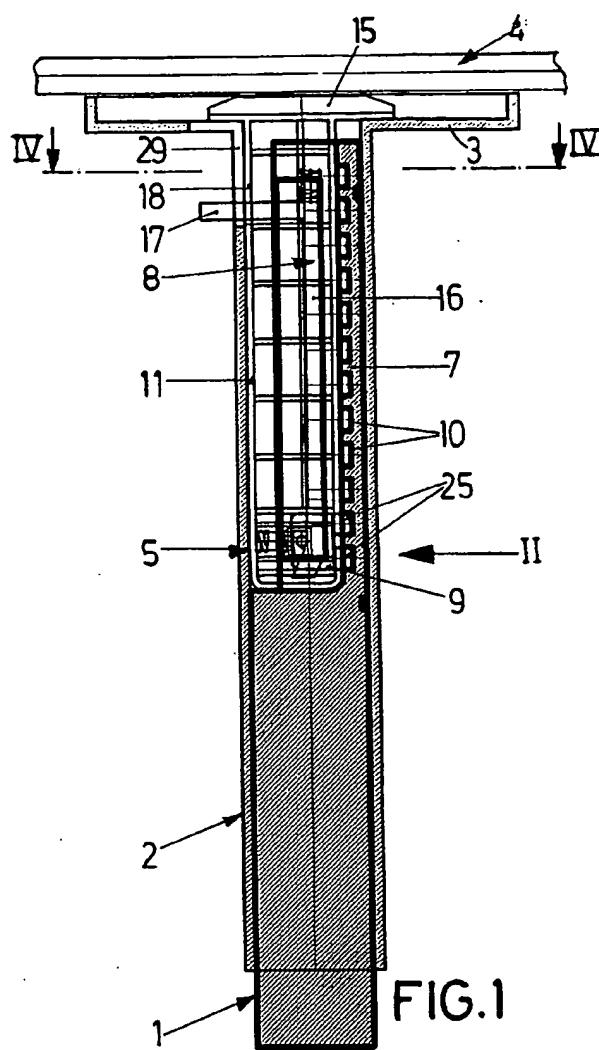
Als Anschlagelemente zur Begrenzung des Drehwinkels W dienen ferner auf Höhe des Rastkeils 9 in den Seitenwänden der Halbschalen 12, 13 ausgebildete Federzungen 34 mit nach außen vorstehenden Anschlagenden 35, die in einer seichten Vertiefung 36 an der Innenseite der Wange 7 des Basisträgers 1 laufen und bei Erreichen der Dreh-Grenzstellung (Fig. 5 bzw. 6) jeweils an dem das Ende der Vertiefung 36 markierenden Steg 37 zwischen dieser und der jeweiligen Reihe von Rastausnehmungen 32 bzw. 33 anschlagen.

Patentansprüche

1. Höhenverstellbare Armlehne für Stühle, insbesondere für Bürostühle, mit
 - einem am Stuhl befestigbaren, vertikal verlaufenden Armlehnen-Basisträger (1)
 - einem teleskopartig auf dem Basisträger (1) geführten, höhenverstellbaren Armlehnen-Halter (2), der an seinem oberen Ende eine im wesentlichen horizontal verlaufende Armauflage (4) hält, 10 und
 - einer zwischen Basisträger (1) und Halter (2) angeordneten Rasteinrichtung (5) zur Festlegung des Halters (2) relativ zum Basisträger (1) in jeweils einer von mehreren Höhenstellungen, wobei 15 die Rasteinrichtung (5) einerseits mindestens eine in Vertikalrichtung (V) am Basisträger (1) angeordnete Reihe von Rastausnehmungen (10) und andererseits ein mittels einer Auslösetaste (8) außer Eingriff mit den Rastausnehmungen (10) 20 bringbares Rastelement (9) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rasteinrichtung (5) ferner versehen ist mit
 - mindestens einer parallel zur angegebenen Reihe von Rastausnehmungen (10) verlaufenden 25 weiteren Reihe von Rastausnehmungen (32) am Basisträger (1), wobei der Halter (2) um eine Vertikalachse (40) drehbar am Basisträger (1) gelagert, bei entarrierteter Rasteinrichtung (5) zwischen mindestens zwei verschiedenen Drehstellungen relativ zum Basisträger (1) verschiebbar und bei arretierter Rasteinrichtung (5) in einer der Drehstellungen festlegbar ist.
2. Armlehne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Reihe von Rastausnehmungen 35 (33) parallel zu den beiden genannten Reihen von Rastausnehmungen (10, 32) am Basisträger (1) zur Realisierung einer weiteren arrestierbaren Drehstellung des Halters (2) vorgesehen ist.
3. Armlehne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehbewegung des Halters (2) durch Anschlagelemente (34, 37) begrenzt ist.
4. Armlehne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Rastelemente (9) mindestens ein Paar von Rastbolzen (25) vorgesehen ist, die 45 paarig in entsprechende Rastausnehmungen (10, 32, 33) am Basisträger (1) eingreifen.
5. Armlehne nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastelemente (9) über ein Keilschubgetriebe (K) mit der Auslösetaste (8) gekoppelt sind.
6. Armlehne nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslösetaste (8) und das mindestens eine Rastelement (9) in einem magazinartigen, in den Halter (2) einschiebbaren Vormontage-Ge- 55 häuse (11) angeordnet sind.
7. Armlehne nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Basisträger (1) im Bereich der Rastausnehmungen (10, 32, 33) einen teilrunden, seitlich offenen Querschnitt aufweist, dessen Innenkontur an die Außenkontur des darin begrenzt drehbar sitzenden Vormontage-Gehäuses (11) angepaßt ist.
8. Armlehne nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwei übereinanderliegende Rastbolzen (25) der Rasteinrichtung (5) an einen gemeinsamen, 65 quer im Vormontage-Gehäuse verschiebbaren Rastkeil (9) angeformt sind, der zwischen Gabelenden (19, 20) der schieberartigen Auslösetaste (8) angeordnet und

über seitliche Vorsprünge (22) mit Keilflächen (21) an den Gabelenden (19, 20) antriebsmäßig gekoppelt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



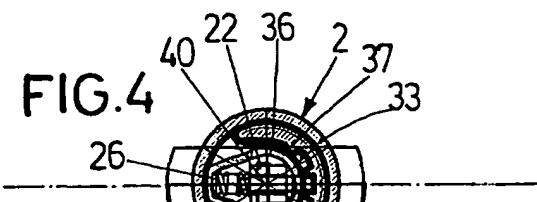


FIG.4

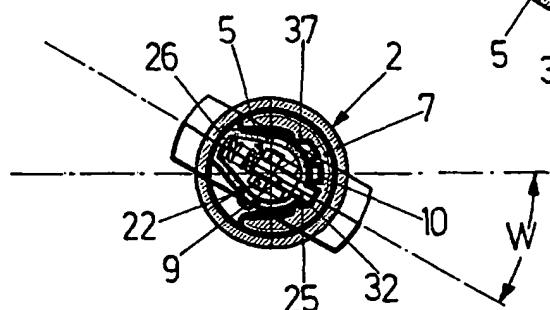


FIG.5

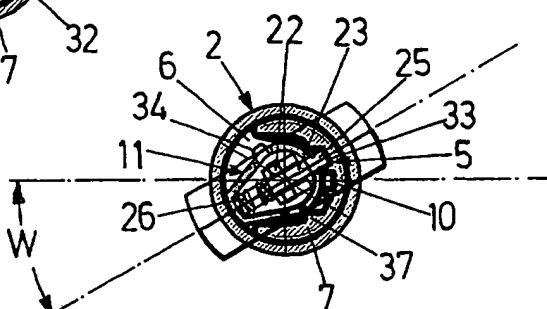


FIG.6

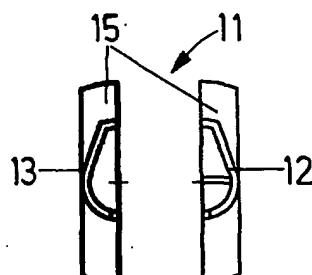


FIG. 8

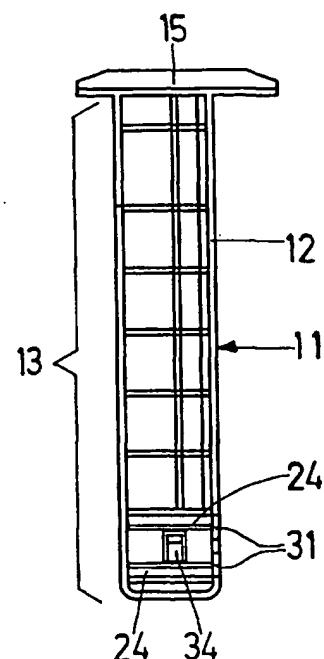


FIG.7

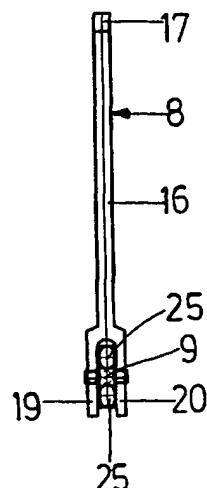


FIG.9